

明 細 書

移動通信システム、無線基地局及びそれに用いる送信電力制御方法
並びにそのプログラム

技術分野

本発明は移動通信システム、無線基地局及びそれに用いる送信電力制御方法並びにそのプログラムに関し、特に可変レート伝送を行う移動通信システムに関する。

背景技術

移動通信システムとして、CDMA (Code Division Multiple Access) 無線ネットワークのように基地局制御装置、無線基地局、移動局で構成され、下り無線回線で可変レート伝送を行うシステムが知られている。

この移動通信システムは、図 1、図 2 に示すように、基地局制御装置 4 と無線基地局 5 と移動局 6 とから構成されている。

図 2 において、基地局制御装置 4 は送信データバッファ部 4 1 と送信データサイズ判定部 4 2 とを含む。無線基地局 5 は無線送信レート判定部 5 1 と送信フレーム作成部 5 2 と送信部 5 3 とを含む。移動局 6 は受信部 6 1 と無線送信レート判定部 6 2 と受信データ復号部 6 3 とを含む。

図 3 は、図 2 に示された移動通信システムによる可変レート伝送の動作の流れを示すシーケンスチャートである。

図 2、図 3 を参照して、可変レート伝送について説明する。基地局制御装置 4 では送信データバッファ部 4 1 に下り送信データが一時蓄えられる (図 3 の b 1)。送信データサイズ判定部 4 2 は送信データバッファ部 4 1 に蓄積されたデータ量に応じて送信データサイズを決め (図 3 の b 2)、決定したデータサイズの送信データを無線基地局 5 に送る (図 3 の b 3)。

無線基地局 5 では、無線送信レート判定部 5 1 が基地局制御装置 4 から送られてきた送信データを受け、送信データサイズに応じて無線送信レートを判定してレート情報を作成する（図 3 の b 4）。送信フレーム作成部 5 2 は送信データを送信フレームに符号化する（図 3 の b 5）。送信部 5 3 は符号化された送信フレームと判定されたレート情報とを移動局 6 に送信する（図 3 の b 6）。

移動局 6 では、受信部 6 1 が無線基地局 5 から送信されてきた信号を受信する。無線送信レート判定部 6 2 は受信部 6 1 で受信された信号に含まれるレート情報を抽出するか、または受信された信号の電力分布からレート情報を推定する（図 3 の b 7）。受信データ復号部 6 3 は無線送信レート判定部 6 2 によって推定されたレート情報にしたがって受信データを復号する（図 3 の b 8）。

上述した移動通信システムでは、無線基地局 5 が送信データサイズに応じて無線送信レートを判定してレート情報を作成し、送信フレームとレート情報とを移動局 6 に送信する。移動局 6 は抽出されたレート情報または推定されたレート情報にしたがって受信データを復号する。

上記のような移動通信システムでは、送信データのサイズによって誤り訂正利得が異なることが知られている。これは例えば、TSG-RAN Working Group 1 meeting #5 TSGR1#5 (99) 690, Cheju, South Korea, June 1-4, 1999 に開示されている。

図 4 は、80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 3840, 5120 ビットの送信データそれぞれの BER (Bit Error Rate) と E_b/N_0 (電力密度対雑音電力密度比) との関係を示す。図 5 は、80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 3840, 5120 ビットの送信データそれぞれの FER (Frame Error Rate) と E_b/N_0 との関係を示す。

上記の移動通信システムでは、図 4 及び図 5 から明らかなように、無線基地局 5 から移動局 6 への送信電力を同じとすると、小さいサイズの送信データの方が大きいサイズの送信データよりも誤り率が高くなる。これは、送信データサイズ

が小さい場合には必要な誤り訂正利得が得られず、移動局の受信品質が劣化することを意味する。

本発明の目的は、送信データサイズが小さい場合であっても所要の誤り訂正利得を得ることができ、移動局の受信品質が劣化するのを防ぐことができる移動通信システムを提供することにある。

本発明の他の目的は、上記の移動通信システムのための無線基地局を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、上記の移動通信システムに適した送信電力制御方法を提供することにある。

発明の開示

本発明による移動通信システムは、基地局制御装置と無線基地局と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う。本発明の態様による移動通信システムにおいては、無線基地局は、移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定する送信レート判定部と、決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信データの送信電力を変更する送信電力変更部とを含む。

本発明による無線基地局は、基地局制御装置と移動局との間に配設され、基地局制御装置と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う。本発明の態様による無線基地局は、移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定する送信レート判定部と、決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信データの送信電力を決定する送信電力変更部とを含む。

本発明による送信電力制御方法は、基地局制御装置と無線基地局と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う。本発明の態様による送信電力制御方法は、移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定するステップと、決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信データの送信電力を決定するステップとを含む。

本発明による送信電力制御方法のプログラムは、基地局制御装置と無線基地局と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う送信電力制御方法を実行

するためのプログラムである。このプログラムは無線基地局のコンピュータにおいて実行され、移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定する処理と、決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信データの送信電力を決定する処理とを実行させる。

すなわち、本発明による移動通信システムは、基地局制御装置、無線基地局、移動局によって下り無線回線で可変レート伝送を行う。本移動通信システムはまた、基地局制御装置と無線基地局と移動局との間で、ユーザデータの大小に応じて送信フレーム毎に送信レートを指定するレート情報を添付し、可変レート制御を行うCDMA (Code Division Multiple Access) 無線ネットワークに適用される。無線基地局はユーザデータサイズの大小に応じて送信レートを変更するとともに、送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信電力も変更する。例えば、無線基地局は送信レートが大きい場合に送信電力を小さくし、送信レートが小さい場合に送信電力を大きくする。

これによって、本発明の移動通信システムは、可変レート伝送時の場合、低送信レートに起因して誤り訂正利得が小さくなるのを送信電力を大きくすることによって補正し、通信品質を安定に維持するようにしている。但し、無線基地局から移動局への間ではレート情報を添付せず、移動局において送信レートを推定するようにしても良い。

図面の簡単な説明

図1は、移動通信システムの構成を示すブロック図である。

図2は、従来の基地局制御装置、無線基地局、移動局各々の構成を示すブロック図である。

図3は、従来の移動通信システムにおける可変レート伝送の動作を示すシーケンスチャートである。

図4は、送信データサイズに応じた誤り訂正利得を説明するための特性図である。

図5は、送信データサイズに応じた誤り訂正利得を説明するための特性図であ

る。

図 6 は、本発明の好ましい実施例による移動通信システムを構成する基地局制御装置、無線基地局、移動局各々の構成を示すブロック図である。

図 7 は、図 6 に示された送信電力変更部において実行される送信電力の変更に使用される参照テーブルの一例を示した図である。

図 8 は、図 6 に示された送信電力変更部において実行される送信電力の変更に使用される参照テーブルの他の例を示した図である。

図 9 は、図 6 に示された移動通信システムにおける可変レート伝送の動作を示すシーケンスチャートである。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図 6 は本発明の好ましい実施例による移動通信システムの構成を示すブロック図である。特に、図 6 は CDMA 無線ネットワークにおいて可変データ伝送を行う移動通信システムの構成を示している。移動通信システムは、基地局制御装置 1 と無線基地局 2 と移動局 3 とから構成されている。

本実施例では、インターネット等のデータをネットワークから移動局 3 に転送する場合、基地局制御装置 1 にて送信データが蓄積される。基地局制御装置 1 は、蓄積したデータ量に応じて無線基地局 2 に送信データを送る。

無線基地局 2 は基地局制御装置 1 から送られてきた送信データのサイズ（ブロックサイズ）に応じて無線回線の送信レートを決定する。無線基地局 2 は送信データを符号化し、決定した送信レートで符号化データを送信する。無線基地局 2 はまた、後で詳しく説明されるように、送信データのサイズに応じた誤り訂正利得の差分に応じて送信電力を増やすか、または減らす。さらに、無線基地局 2 はレート情報を移動局 3 に通知することもできる。

移動局 3 は無線基地局 2 から送信されたデータを受信する。移動局 3 はまた、無線基地局 2 から送られてきたレート情報、または下り回線の送信レート推定によって得た送信レートにしたがって受信データを復号する。

図6において、基地局制御装置1は送信データバッファ部11と送信データサイズ判定部12とを含む。送信データバッファ部11は下り送信データを一時蓄積する。送信データサイズ判定部12は送信データバッファ部11に蓄積されたデータ量に応じて送信データサイズを決定し、決定したサイズの送信データを無線基地局2に送る。

無線基地局2は、無線送信レート判定部21と送信電力変更部22と送信フレーム作成部23と送信部24と記録媒体25とを含む。記録媒体25には無線基地局2の各部の動作を実行するためのプログラム（コンピュータで実行可能なプログラム）が格納されている。つまり、無線基地局2を構成するコンピュータが記録媒体25に格納されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムに基づいて後述する動作を実行することで無線送信レート判定部21、送信電力変更部22、送信フレーム作成部23の機能を実現する。

無線送信レート判定部21は基地局制御装置1から送られてきた送信データを受け、送信データサイズに応じて無線送信レートを判定してレート情報を作成する。送信電力変更部22は、無線送信レート判定部21によって受信された送信データサイズを受け、送信データサイズとこれに応じて求まる誤り訂正利得差に応じて送信電力を増減する。

図7、図8を参照して、送信電力変更部22において実行される送信電力の増減方法の一例を説明する。

図7、図8は、図5に示されるようなFERと E_b/N_0 との関係に基づいて作成された送信電力の増減量テーブルを示し、誤り訂正利得の差分と送信電力の増減量との関係を送信データサイズ毎に示している。特に、図7は、送信データサイズ3840ビットを基準とし、FERが $1. \times 10^{-2}$ （＝0.01）の場合のテーブルを示している。一方、図8は、送信データサイズ3840ビットを基準とし、FERが $1. \times 10^{-3}$ （＝0.001）の場合のテーブルを示している。例えば、図7のテーブルにおいては、送信データサイズが80ビット、誤り訂正利得差が1.8dBの場合に送信電力が1.8dB増加される。また、送信データサイズ3840ビットが基準であるので、送信データサイズが3840ビット、

5120ビットの時には送信電力の増加量は0で良い。

なお、このような複数の増減量テーブルを参照する方法は一例にすぎない。本発明はこの方法に限定されるものではなく、送信電力の増減量は計算によって求められても良い。

送信フレーム作成部23は送信データを送信フレームに符号化する。送信部24は送信フレームとレート情報とを、送信電力変更部22で決定された送信電力にしたがって送信する。

移動局3は受信部31と、無線送信レート判定部32と、受信データ復号部33とを含む。受信部31は無線基地局2から送信されてきた信号を受信する。無線送信レート判定部32は受信信号に含まれるレート情報を抽出する。無線送信レート判定部32は、受信信号に含まれるレート情報の抽出に代えて、受信部31での受信信号の電力分布からレート情報を推定しても良い。受信データ復号部33は無線送信レート判定部32によって得られたレート情報にしたがって受信データを復号する。

以上のように、本発明による移動通信システムでは、基地局制御装置1と無線基地局2と移動局3との間で送信データのサイズに応じて送信フレーム毎に送信レートを指定するレート情報を添付することで可変レート制御を行うようにしている。

図9は図6に示された移動通信システムの動作を説明するためのシーケンスチャートである。

図6及び図9を参照して、本発明の好ましい実施例による移動通信システムにおける送信電力制御方法について説明する。なお、図9における無線基地局2の動作は、無線基地局2を構成するコンピュータが記録媒体25に格納されているプログラムを読み出して実行することで実現される。

基地局制御装置1は送信データバッファ部11にて下り送信データを一時蓄積する(図7のa1)。送信データサイズ判定部12は送信データバッファ部11に蓄積されたデータ量に応じて送信データサイズ(ブロックサイズ)を決定する(図7のa2)。基地局制御装置1は、決定したデータサイズの送信データを無線基地

局 2 に送る（図 7 の a 3）。

無線基地局 2 では無線送信レート判定部 2 1 にて基地局制御装置 3 から送られてきた送信データを受ける。無線送信レート判定部 2 1 は、送信データサイズに応じて無線送信レートを判定しレート情報を作成する（図 7 の a 4）。送信電力変更部 2 2 は、無線送信レート判定部 2 1 によって受信された送信データサイズと、その送信データサイズに応じて求まる誤り訂正利得差とに基づいて送信電力の変更量を決定する（図 7 の a 5）。

送信フレーム作成部 2 3 は送信データを送信フレームに符号化する（図 7 の a 6）。送信部 2 4 は符号化された送信フレームと作成されたレート情報とを送信電力変更部 2 2 で決定された送信電力にしたがって移動局 3 に送信する（図 7 の a 7, a 8）。ここで、無線基地局 2 はユーザデータのサイズの大小に応じて送信レートを変更すると同時に、送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信電力も変更している。例えば、無線基地局 2 は送信レートが大きい場合に送信電力を小さくし、送信レートが小さい場合には送信電力を大きくする。

移動局 3 は受信部 3 1 にて無線基地局 2 から送信されてきた信号を受信する。無線送信レート判定部 3 2 は受信信号に含まれるレート情報を抽出するか、または受信部 3 1 での受信信号の電力分布からレート情報を推定する（図 7 の a 9）。受信データ復号部 3 3 は無線送信レート判定部 3 2 によって得られたレート情報にしたがって受信信号を復号する。

上記のように、本実施例では、可変レート伝送時の場合、低送信レートに起因して誤り訂正利得が小さくなるのを送信電力を大きくすることによって補正し、通信品質を安定に維持するようにしている。これにより、送信データサイズが小さい場合であっても、移動局での受信品質が劣化するのを防ぐことができる。

産業上の利用可能性

本発明は CDMA 無線ネットワークのみでなく、可変レート制御が可能であれば、他の移動通信システムにも適用可能である。

請 求 の 範 囲

1. 基地局制御装置と無線基地局と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う移動通信システムにおいて、

前記無線基地局は、前記移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定する送信レート判定部と、

決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて前記送信データの送信電力を変更する送信電力変更部とを含むことを特徴とする移動通信システム。

2. 前記送信電力変更部は、前記送信レートが大きい場合に前記送信電力を小さくし、前記送信レートが小さい場合に前記送信電力を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。

3. 前記基地局制御装置と前記無線基地局と前記移動局との間で前記送信データのサイズに応じて送信フレーム毎に送信レートを指定するレート情報を添付することで可変レート制御を行うことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の移動通信システム。

4. 前記移動局は受信信号の電力分布から送信レートを推定する送信レート判定部を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の移動通信システム。

5. 下り無線回線で可変レート伝送を行うCDMA (Code Division Multiple Access) 無線ネットワークに適用されることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の移動通信システム。

6. 基地局制御装置と移動局との間に配設され、前記基地局制御装置と前記移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う無線基地局において、

前記移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定する送信レート判定部と、

決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて前記送信データの送信電力を決定する送信電力変更部とを含むことを特徴とする無線基地局。

7. 前記送信電力変更部は、前記送信レートが大きい場合に前記送信電力を小さくしかつ前記送信レートが小さい場合に前記送信電力を大きくすることを特

徴とする請求項 6 に記載の無線基地局。

8. 当該無線基地局は更に、

前記送信データを送信フレームに符号化する送信フレーム作成部と、

決定された送信レートと符号化された送信フレームとを決定された送信電力に従って送信する送信部とを含むことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の無線基地局。

9. 下り無線回線で可変レート伝送を行う CDMA (Code Division Multiple Access) 無線ネットワークに適用されることを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の無線基地局。

10. 基地局制御装置と無線基地局と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う移動通信システムの送信電力制御方法であって、

前記移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定するステップと、
決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信データの送信電力を決定するステップとを含むことを特徴とする送信電力制御方法。

11. 前記送信電力を決定するステップは、送信データサイズと誤り訂正利得差と送信電力の変更量との関係を示す予め作成されている 1 つ以上のテーブルを参照して実行されることを特徴とする請求項 10 に記載の送信電力制御方法。

12. 前記送信電力を決定するステップは、前記送信レートが大きい場合に前記送信電力を小さくし、前記送信レートが小さい場合に前記送信電力を大きくすることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の送信電力制御方法。

13. 前記基地局制御装置と前記無線基地局と前記移動局との間で前記送信データのサイズに応じて送信フレーム毎に送信レートを指定するためのレート情報を添付することで可変レート制御を行うことを特徴とする請求項 10 ～ 12 のいずれかに記載の送信電力制御方法。

14. 前記移動局において受信信号の電力分布から送信レートが推定されることを特徴とする請求項 10 ～ 12 のいずれかに記載の送信電力制御方法。

15. 下り無線回線で可変レート伝送を行う CDMA (Code Division Multiple Access) 無線ネットワークに適用されるこ

とを特徴とする請求項 10～14 のいずれかに記載の送信電力制御方法。

16. 基地局制御装置と無線基地局と移動局との間の下り無線回線で可変レート伝送を行う送信電力制御方法を実行するためのプログラムであって、
該プログラムは前記無線基地局のコンピュータにおいて実行され、
前記移動局への送信データのサイズに応じて送信レートを決定する処理と、
決定された送信レートに依存する誤り訂正利得差に応じて送信データの送信電力を決定する処理とを実行させるためのプログラム。

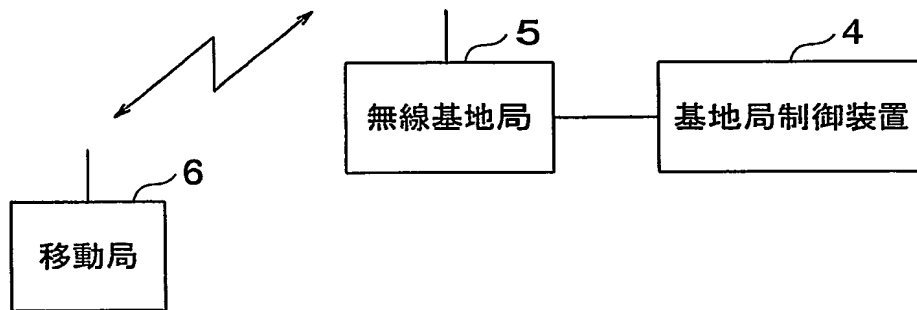


図 1

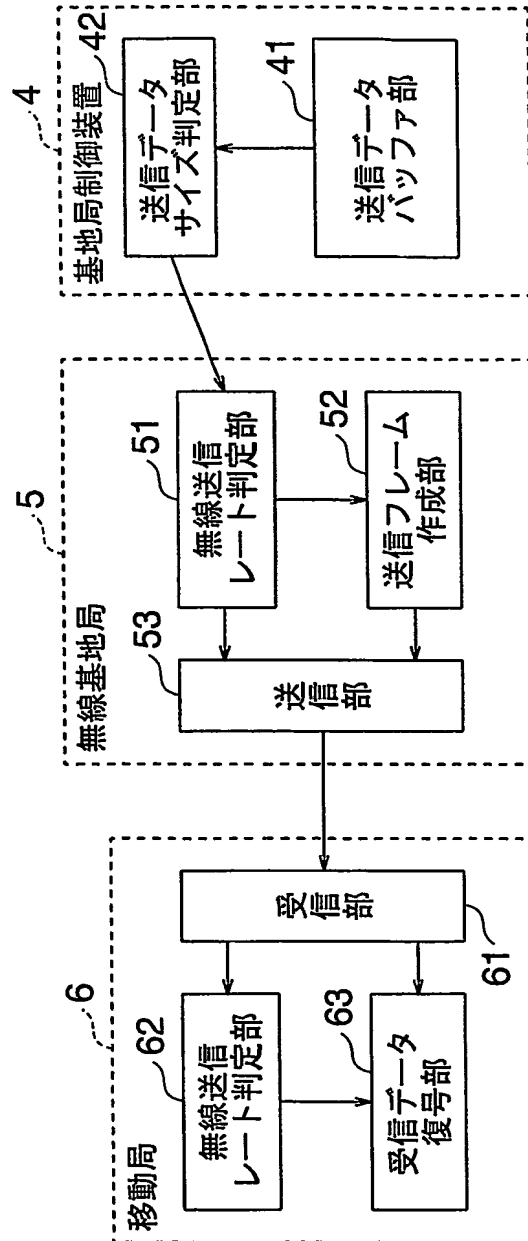


図2

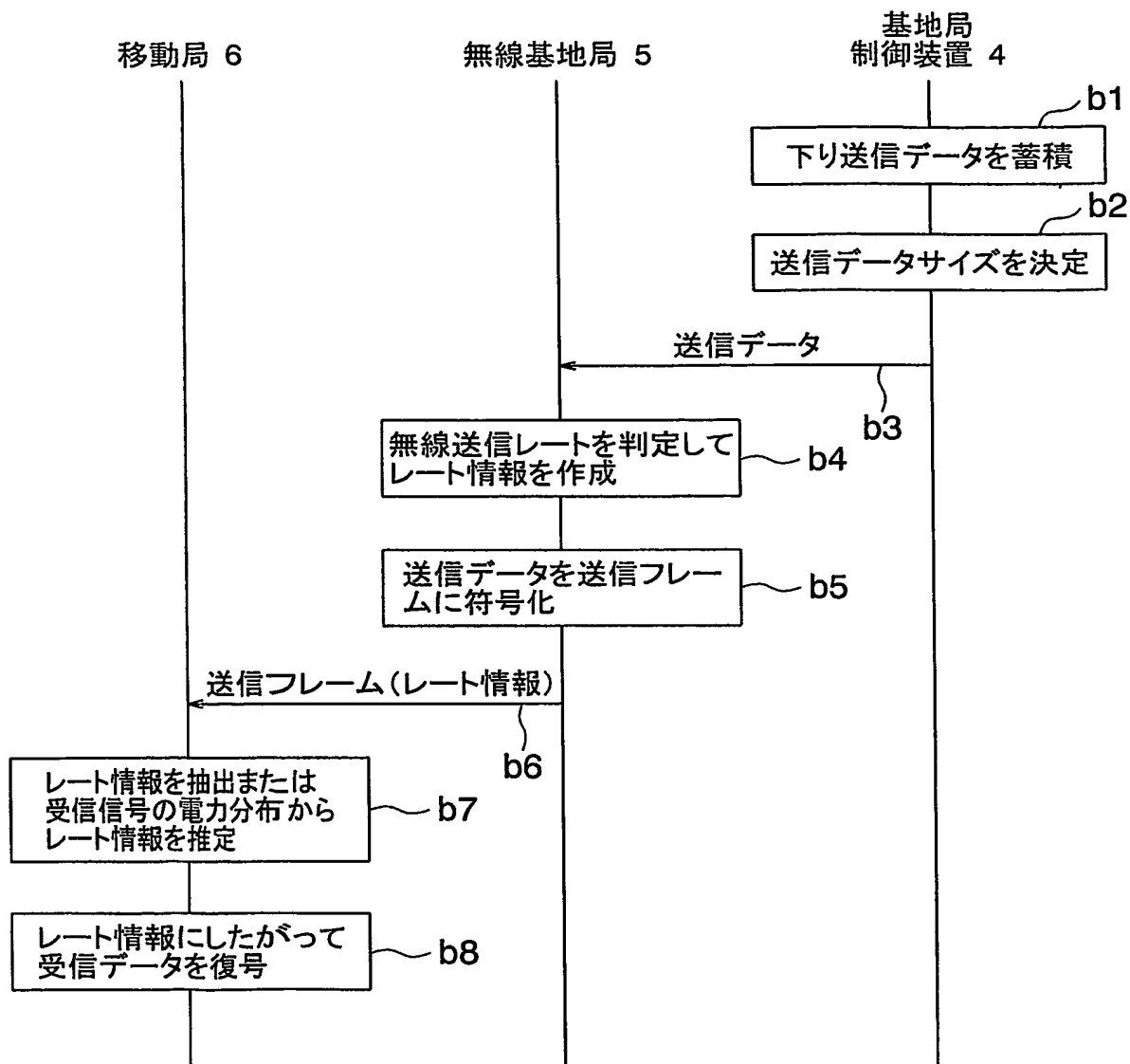


図3

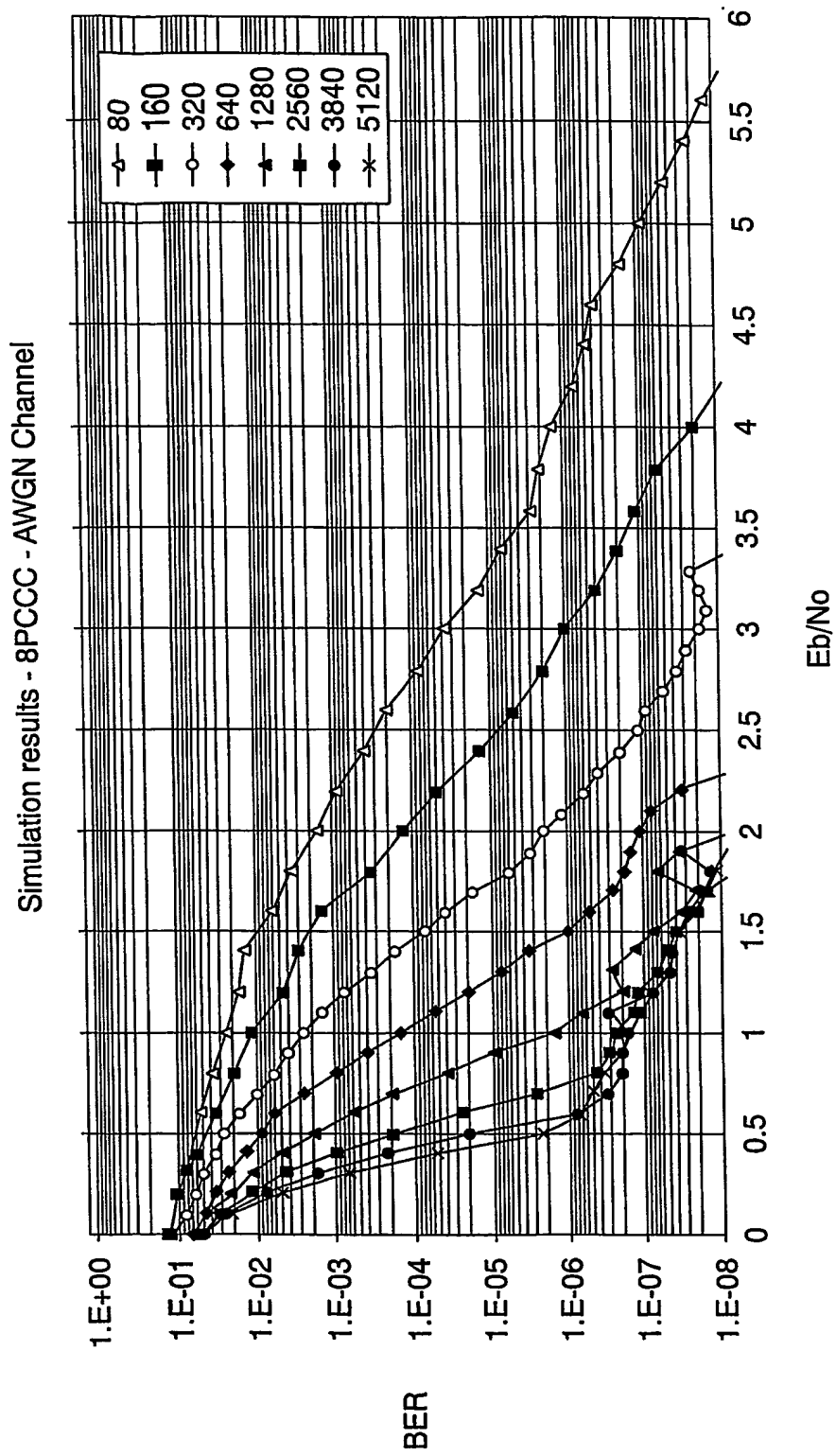


図4

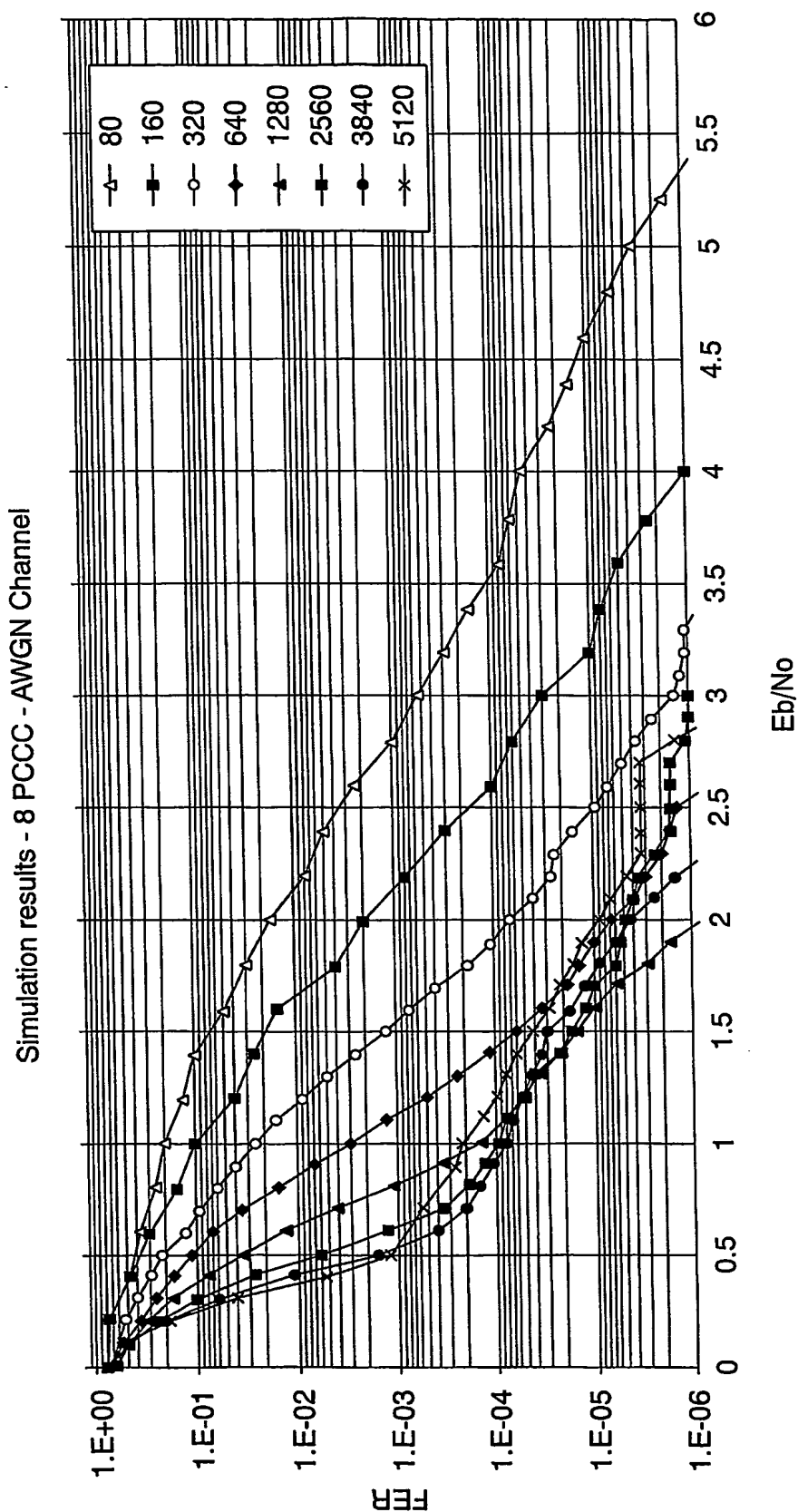


図5

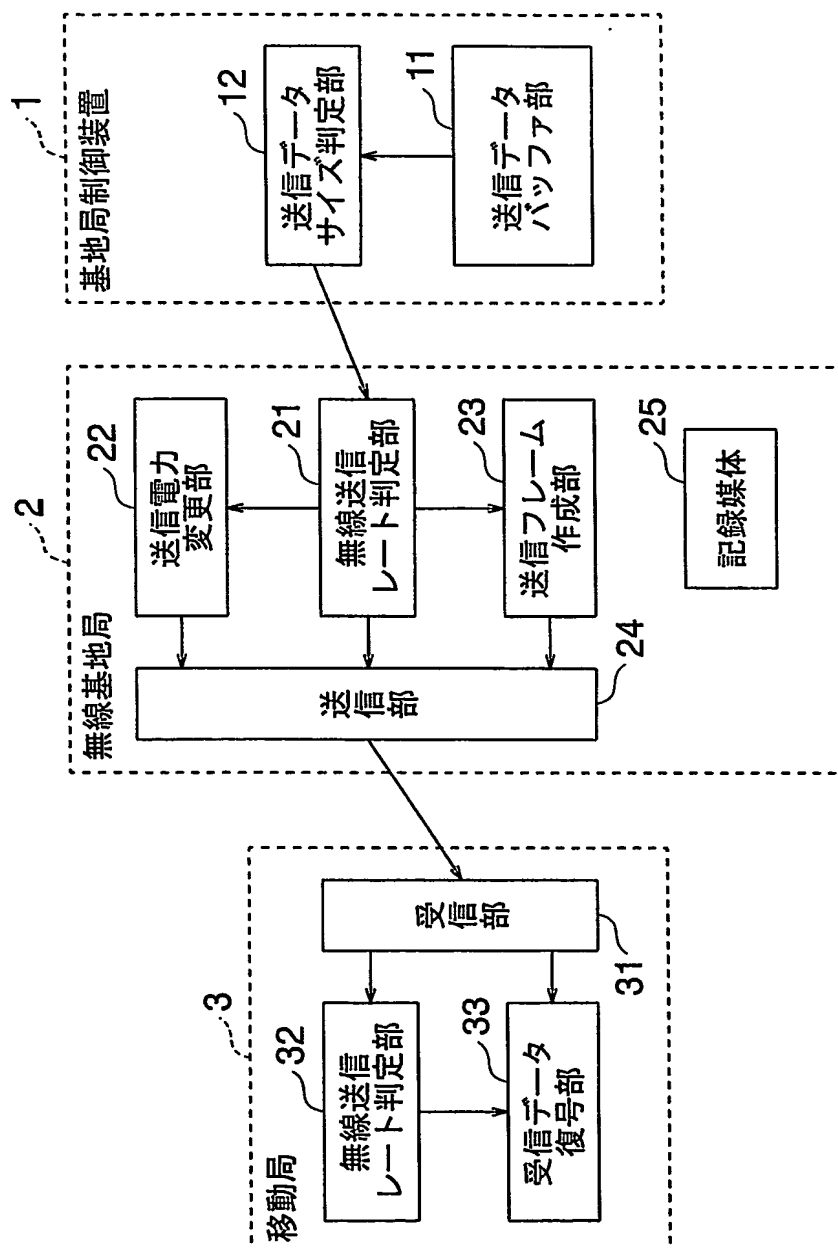


図6

送信データサイズ	誤り訂正利得の差分 (FER=1.E-02, 基準値3840ビット)	送信電力の増減量
80bit	1.8dB	+1.8dB
160bit	1.3dB	+1.3dB
320bit	0.8dB	+0.8dB
640bit	0.4dB	+0.4dB
1280bit	0.2dB	+0.2dB
2560bit	0.1dB	+0.1dB
3840bit	0.0dB	+0.0dB
5120bit	0.0dB	+0.0dB

図7

送信データサイズ	誤り訂正利得の差分 (FER=1.E-03, 基準値3840ビット)	送信電力の増減量
80bit	2.3dB	+2.3dB
160bit	1.7dB	+1.7dB
320bit	1.0dB	+1.0dB
640bit	0.7dB	+0.7dB
1280bit	0.3dB	+0.3dB
2560bit	0.1dB	+0.1dB
3840bit	0.0dB	+0.0dB
5120bit	0.0dB	+0.0dB

図8

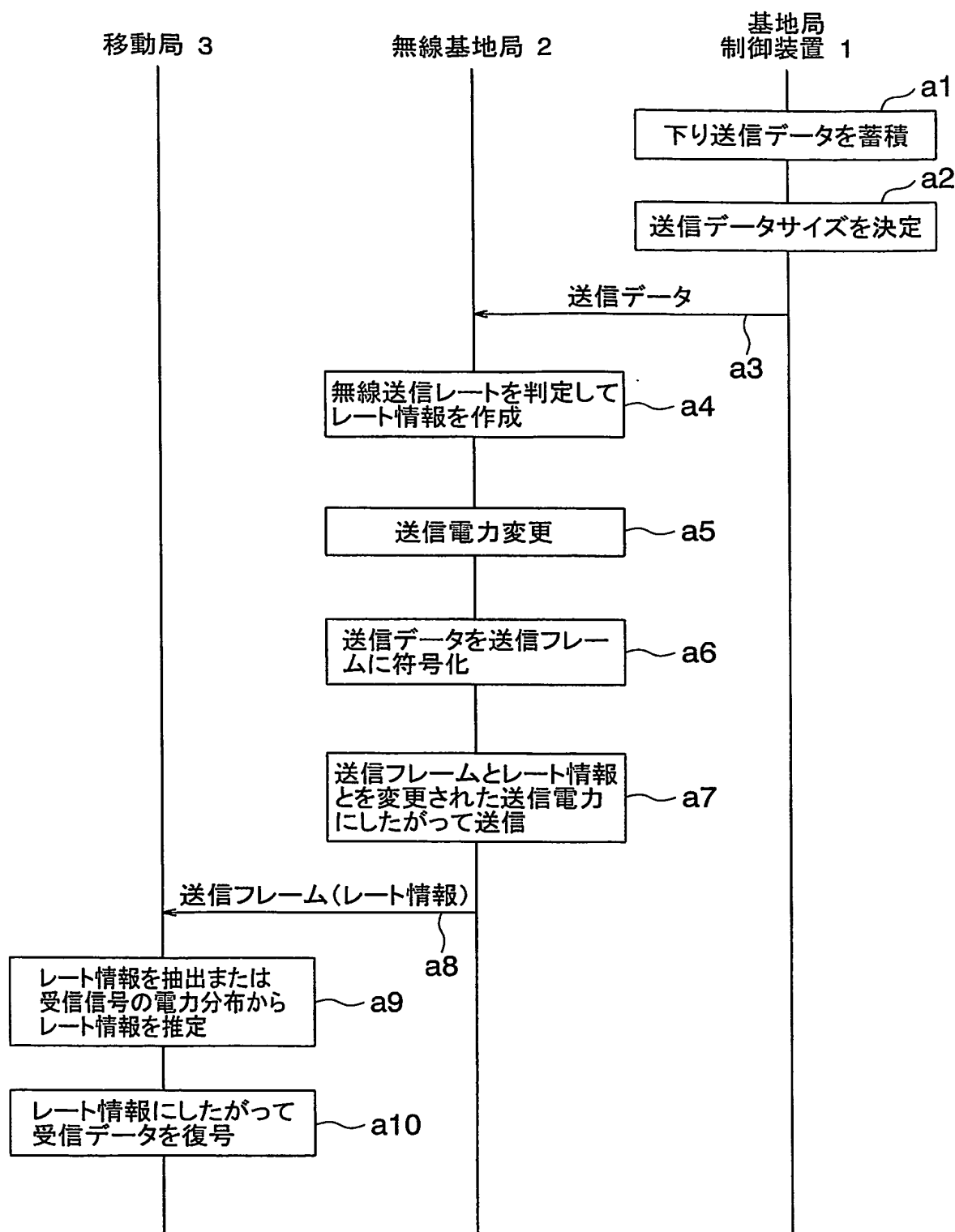


図 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04B7/26, H04J13/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04B7/005		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2003-319458 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 November, 2003 (07.11.03), Par. No. [0027] (Family: none)	1-3, 5-7, 10, 12, 13, 15, 16
A	JP 2001-177470 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 June, 2001 (29.06.01), Par. Nos. [0043] to [0050] (Family: none)	4, 14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 December, 2004 (21.12.04)		Date of mailing of the international search report 11 January, 2005 (11.01.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B 7/26
H04J 13/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B 7/24 - 7/26
H04Q 7/00 - 7/38
H04B 7/005

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2003-319458 A (三菱電機株式会社) 2003.11.07, 第27段落 (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 10, 12, 13, 15, 16
A	JP 2001-177470 A (松下電器産業株式会社) 2001.06.29, 第43-50段落 (ファミリーなし)	4, 14

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.12.2004

国際調査報告の発送日

11.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 聡史

5J

3571

電話番号 03-3581-1101 内線 3534